Excellence scientifique • Protection et conservation des ressources • Bénéfices aux Canadiens
Scientific Excellence • Resource Protection & Conservation • Benefits for Canadians

Rendement et sélectivité de sept différents types de casiers utilisés pour la pêche au crabe commun *Cancer irroratus*, et caractérisation des prises incidentes de homards *Homarus americanus*

L. Gendron et S. Hébert

Division de la recherche sur les pêches
Ministère des Pêches et des Océans
Institut Maurice-Lamontagne
C.P. 1000, 850, route de la Mer
Mont-Joli (Québec)
G5H 3Z4

1991

Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques No 1773

Pêches et Océans Fisheries and Oceans

Canada

Rapport technique canadien des sciences halieutiques et aquatiques

Les rapports techniques contiennent des renseignements scientifiques et techniques qui constituent une contribution aux connaissances actuelles, mais qui ne sont pas normalement appropriés pour la publication dans un journal scientifique. Les rapports techniques sont destinés essentiellement à un public international et ils sont distribués à cet échelon. Il n'y a aucune restriction quant au sujet; de fait, la série reflète la vaste gamme des intérêts et des politiques du ministère des Pêches et des Océans, c'est-à-dire les sciences halieutiques et aquatiques.

Les rapports techniques peuvent être cités comme des publications complètes. Le titre exact paraît au-dessus du résumé de chaque rapport. Les rapports techniques sont résumés dans la revue *Résumés des sciences aquatiques et halieutiques*, et ils sont classés dans l'index annual des publications scientifiques et techniques du Ministère.

Les numéros 1 à 456 de cette série ont été publiés à titre de rapports techniques de l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada. Les numéros 457 à 714 sont parus à titre de rapports techniques de la Direction générale de la recherche et du développement, Service des pêches et de la mer, ministère de l'Environnement. Les numéros 715 à 924 ont été publiés à titre de rapports techniques du Service des pêches et de la mer, ministère des Pêches et de l'Environnement. Le nom actuel de la série a été établi lors de la parution du numéro 925.

Les rapports techniques sont produits à l'échelon régional, mais numérotés à l'échelon national. Les demandes de rapports seront satisfaites par l'établissement auteur dont le nom figure sur la couverture et la page du titre. Les rapports épuisés seront fournis contre rétribution par des agents commerciaux.

Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences

Technical reports contain scientific and technical information that contributes to existing knowledge but which is not normally appropriate for primary literature. Technical reports are directed primarily toward a worldwide audience and have an international distribution. No restriction is placed on subject matter and the series reflects the broad interests and policies of the Department of Fisheries and Oceans, namely, fisheries and aquatic sciences.

Technical reports may be cited as full publications. The correct citation appears above the abstract of each report. Each report is abstracted in *Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts* and indexed in the Department's annual index to scientific and technical publications.

Numbers 1–456 in this series were issued as Technical Reports of the Fisheries Research Board of Canada. Numbers 457–714 were issued as Department of the Environment, Fisheries and Marine Service, Research and Development Directorate Technical Reports. Numbers 715–924 were issued as Department of Fisheries and the Environment, Fisheries and Marine Service Technical Reports. The current series name was changed with report number 925.

Technical reports are produced regionally but are numbered nationally. Requests for individual reports will be filled by the issuing establishment listed on the front cover and title page. Out-of-stock reports will be supplied for a fee by commercial agents.

Rapport technique canadien des
sciences halieutiques et aquatiques 1773

Janvier 1991

Rendement et sélectivité de sept différents types de casiers utilisés pour la pêche au crabe commun Cancer irroratus, et caractérisation des prises incidentes de homards Homarus americanus

L. Gendron et S. Hébert[1]

Division de la Recherche sur les pêches
Ministère des Pêches et des Océans
Institut Maurice-Lamontagne
C.P. 1000
850, route de la Mer
Mont-Joli (Québec)
G5H 3Z4

[1] PROCÉAN, 945, chemin Ste-Foy, Québec, QC G1S 2L3

91-02001/

Ministère des Approvisionnements et Services Canada 1991
N° de cat. Fs 97-6/1773F ISSN 0706-6570

On devra citer la publication comme suit:

Gendron, L. et S. Hébert. 1991. Rendement et sélectivité de sept différents types de casiers utilisés pour la pêche au crabe commun Cancer irroratus, et caractérisation des prises incidentes de homards Homarus americanus. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 1773: 22 p.

TABLE DES MATIERES

Pages

LISTE DES TABLEAUX iv

LISTE DES FIGURES vi

RÉSUMÉ/ABSTRACT vii

INTRODUCTION 1

MATÉRIEL ET MÉTHODES 1

RÉSULTATS 3

DISCUSSION 4

REMERCIEMENTS 5

RÉFÉRENCES 6

LISTE DES TABLEAUX

Tableaux		Pages
1	Liste des casiers à crabe commun retenus pour l'étude.....	7
2	Rendements moyens (kg/casier/jour) en crabes (mâles et femelles), obtenus pour chaque type de casier, en juin et août 1989, sur substrats sableux et rocheux.....	8
3	Rendements moyens (nombre/casier/jour) en crabes de taille commerciale (mâles $\geqslant$ 89mm) obtenus pour chaque type de casier, en juin et août 1989, sur substrats sableux et rocheux. Le pourcentage moyen de la capture totale constituée de crabes de taille commerciale est aussi indiqué.....	9
4	Tableau de contingence montrant les distributions des fréquences de taille obtenues en juin 1989, ainsi que les probabilités conditionnelles associées à chaque type de casier et chaque classe de tailles. Les probabilités conditionnelles supérieures aux probabilités inconditionnelles sont soulignées, montrant la gamme de tailles sélectionnées par chaque casier.....	10
5	Tableau de contingence montrant les distributions des fréquences de taille obtenues en août 1989, ainsi que les probabilités conditionnelles associées à chaque type de casier et chaque classe de tailles. Les probabilités conditionnelles supérieures aux probabilités inconditionnelles sont soulignées, montrant la gamme de tailles sélectionnées par chaque casier.....	11
6	Taille moyenne (LC) des crabes capturés (mâles, femelles non oeuvées et femelles oeuvées), écart-type (s) et nombre observé (n), par type de casier, sur substrats sableux et rocheux, en juin 1989.....	12
7	Taille moyenne (LC) des crabes capturés (mâles, femelles non oeuvées et femelles oeuvées), écart-type (s) et nombre observé (n), par type de casier, sur substrats sableux et rocheux, en août 1989.....	13
8	Pourcentage de femelles observées dans les captures, par type de casier, sur substrats sableux et rocheux, en juin et août 1989.....	14

Tableaux		Pages
9	Pourcentage de casiers ayant capturé du homard, nombre moyen par casier (n), taille moyenne (LC) et écart-type (s) des homards capturés par type de casier, sur substrats sableux et rocheux, en juin 1989.....	15
10	Pourcentage de casiers ayant capturé du homard, nombre moyen par casier (n), taille moyenne (LC) et écart-type (s) des homards capturés par type de casier, sur substrats sableux et rocheux, en août 1989.....	16

LISTE DES FIGURES

Figures		Pages
1	Schéma du casier à crabe commun standard (type 1).....	17
2	Schéma du casier à crabe commun avec couvercle (type 4).....	18
3	Schéma du casier à crabe commun muni d'une entrée rectangulaire (type 5)..	19
4	Schéma du casier à homard modifié (type 6).....	20
5	Schéma du casier à homard standard (type 7).....	21
6	Localisation du site d'étude.....	22

RÉSUMÉ

Gendron, L. et S. Hébert. 1991. Rendement et sélectivité de sept différents types de casiers utilisés pour la pêche au crabe commun Cancer irroratus, et caractérisation des prises incidentes de homards Homarus americanus. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. No. 1773: 22 p.

Une étude du rendement et de la sélectivité de 7 différents types de casiers utilisés pour la pêche au crabe commun Cancer irroratus a été réalisée dans la baie des Chaleurs en juin et en août 1989. En ce qui concerne les rendements en crabes, ce sont les casiers de forme conique qui en ont capturé le plus, indépendamment du type d'entrée, de la présence d'évents d'échappement ou de la pente d'accès à l'entrée du casier. La capture de mâles de taille commerciale (largeur de la carapace $\geq$ 89 mm) variait entre 20 et 27 crabes/casier/jour pour ces types de casiers. Les casiers à homard standards et modifiés ont récolté en moyenne de 6 à 11 crabes/casier/jour. Le casier à homard modifié n'a récolté aucun homard, bien que la présence de cette espèce sur le fond ait été confirmée par les captures réalisées à l'aide du casier à homard standard (4,8 homards /casier/ jour en moyenne, en août sur fond de sable). Sur fond de sable, les casiers de forme conique munis d'évents d'échappement, avec un cône d'entrée placé sur le dessus, ont capturé environ 20 fois moins de homards que les casiers à homard standards. Les casiers coniques auxquels on a intégré une entrée rectangulaire (2 types différents) sont ceux qui permettent de capturer le plus de crabes tout en minimisant les captures incidentes de homards. Ces casiers sont cependant plus difficiles à manipuler. Pour des raisons pratiques, nous recommandons l'utilisation d'un casier conique avec un cône d'entrée sur le dessus, même s'ils permettent la capture d'une certaine quantité de homards. Cette quantité peut néanmoins être minimisée par l'installation d'évents d'échappement en nombre et de dimensions appropriés.

ABSTRACT

Gendron, L. et S. Hébert. 1991. Rendement et sélectivité de sept différents types de casiers utilisés pour la pêche au crabe commun Cancer irroratus, et caractérisation des prises incidentes de homards Homarus americanus. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. No. 1773: 22 p.

A study of the yield and selectivity of 7 different types of traps used for fishing rock crab, Cancer irroratus, was undertaken in Baie des Chaleurs, Québec, in June and in August 1989. The highest crab yields were obtained with conical traps, independently of the type of entry to the trap, of the presence of escape vents or of the slope of the trap. The number of commercial size crabs (males $\geq$ 89 mm carapace width) caught with these traps varied between 20-27 crabs/trap/day. Standard and modified lobster traps caught on the average 6-11 crabs/trap/day. The modified lobster trap did not catch lobster, despite the presence of this species on the fishing grounds, as shown by its occurrence in the standard lobster traps (4,8 lobsters/trap/day). On sandy bottoms, conical traps with escape vents, and with a conical aperture on the top, caught about 20 times less lobsters than the standard lobster traps. Conical traps to which a narrow rectangular entrance was added (2 different types) maximized crab catches while minimizing lobster catches. Manipulation of these traps is however more difficult. For practical reasons, we recommend the use of a conical trap with a conical aperture placed on top of the trap, although a certain amount of lobsters might be caught. The number of lobsters caught in the trap can however be minimized by placing a sufficient number of escape vents of appropriate dimensions.

INTRODUCTION

Le crabe commun Cancer irroratus suscite actuellement un vif intérêt de la part des pêcheurs et producteurs du Québec, qui voient dans cette espèce, un moyen de diversifier leur exploitation et d'accroitre ainsi leurs revenus de la pêche. En 1988, une pêche exploratoire a permis de mettre en évidence l'abondance de cette ressource à plusieurs endroits dans la baie des Chaleurs (Lamontagne 1989). Au cours de cette année d'exploration, les débarquements ont atteint 1 million de livres. Cette production a été dirigée vers une usine de la baie des Chaleurs désireuse d'expérimenter de nouveaux procédés de tranformation et de développer différents produits, à la lumière des marchés existants ou potentiels.

Un des principaux points liés au développement de cette nouvelle exploitation consiste à assurer la protection de la ressource de homards, plus particulièrement si l'exploitation du crabe se fait en dehors de la saison de pêche au homard. Le développement d'une pêche dirigée vers le crabe commun exigera le recours à un engin de pêche très sélectif pour cette espèce, i.e. empêchant essentiellement la capture de homards, tout en restant performant au niveau de la capture de crabes.

Les travaux de recherche de Stasko (1975) ont permis de définir un type de casier permettant la capture de crabes tout en évitant la capture de homards. Ce casier ressemble dans sa forme et sa structure à un casier à homard (Basso et al. 1989), où une entrée de forme rectangulaire a été placée sur le dessus du casier. Des essais de ce type de casier ont été réalisés dans la baie des Chaleurs en 1984 et ont permis de confirmer la sélectivité de ce casier vis-à-vis du crabe commun (Brodeur et al. 1987). La capture de homards était significativement réduite, comparativement à un casier à homard standard (0,02 vs 4,09 homards par casier). D'autres essais avec ce type de casier ont été réalisés en 1989 dans un autre secteur de la baie des Chaleurs (ACSI-BIOREX, 1989). Les résultats de cette étude, quoique préliminaire, ont laissé voir les mêmes tendances quant à la sélectivité du casier.

Bien qu'il existe apparemment un modèle de casier permettant de minimiser la capture de homards, l'optimisation simultanée des captures de crabes n'a par contre pas encore été démontrée. On pourrait toutefois s'attendre, à la lumière des travaux de Richards et al. (1983) qui ont montré que la présence de homards dans un casier pouvait nuire à l'entrée des crabes, à ce que le casier à homard modifié décrit plus haut puisse offrir de bons rendements en crabes. Cependant, au cours d'essais réalisés par le groupe ACSI-BIOREX (1989), on a observé que parmi les casiers testés, le casier à homard modifié montrait les moins bons rendements en crabes. Les casiers coniques, semblables aux casiers japonais utilisés pour la pêche au crabe des neiges étaient ceux qui présentaient le meilleur potentiel tant au niveau du rendement que de la sélectivité.

Le présent travail a été entrepris afin d'identifier, pour le bénéfice des pêcheurs et des gestionnaires des pêches, un type de casier minimisant la capture du homard tout en optimisant la capture du crabe commun.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. Matériel

Sept différents types de casiers ont été examinés quant à leur rendement et leur sélectivité (tailles et espèces)(Tableau 1). Le casier de type 1 (casier standard) est un casier japonais de forme conique du même type que celui qui est utilisé pour pêcher le crabe des neiges ayant toutefois, par rapport à ce dernier, des dimensions réduites à l'échelle du crabe commun (Fig. 1). Ce casier est muni d'évents d'échappement circulaires permettant aux petits crabes seulement de s'échapper (Krouse 1978).

Ce casier est aussi muni d'un cône d'entrée en plastique placé sur le dessus du casier, de façon à empêcher les crabes d'en ressortir. L'efficacité de ce cône a déjà été démontrée par Miller (1979). Le casier de type 2 (casier modifié) se distingue du précédent uniquement par l'absence des évents d'échappement. Le casier de type 3 (casier avec pente accentuée) est un casier japonais conique, semblable aux deux précédents, muni d'évents d'échappement, mais dont la pente d'accès à l'entrée est plus abrupte. Selon plusieurs pêcheurs, l'entrée d'un homard dans un casier est facilitée lorsque la pente d'accès est faible. A partir de ce principe, on devrait s'attendre à ce qu'une augmentation de la pente d'accès à l'entrée du casier réduise la capture du homard. La hauteur de ce casier est de 432 mm au lieu de 381 mm. Les casiers de type 4 (casier avec couvercle) et de type 5 (casier avec entrée rectangulaire) ont été développés à l'initiative d'un promoteur de la baie des Chaleurs (M. Louis Thériault, Crustacés de Gaspé) (Figs. 2 et 3). Ces casiers intègrent au casier conique les caractéristiques du casier à homard modifié décrit plus haut (Stasko 1975), de façon à tirer avantage de la forme aplatie dorso-ventralement du crabe. Le casier de type 6 (casier à homard modifié) (MAPAQ 1986) est une réplique du casier mis au point par Stasko (1975) (Fig. 4). Les captures réalisées avec le casier à homard standard (type 7) (Basso et al. 1989) (Fig. 5) ont servi de référence pour déterminer dans quelle mesure les autres casiers sélectionnaient l'espèce visée.

2. Site et périodes d'étude

L'étude a été réalisée dans la région de Newport (Fig.6) dans la baie des Chaleurs (Québec), au cours de deux pêches expérimentales qui se sont déroulées entre le 15 et le 25 juin 1989, et entre le 22 août et le 1er septembre 1989. Selon certaines observations menées dans ce secteur sur l'incidence de mue du homard (D. Gauthier, MPO, communication personnelle), les deux périodes de pêche retenues se situeraient respectivement avant et après la période de mue du homard. Ces deux périodes correspondraient aussi à des périodes où le niveau d'activité du homard est différent, i.e. un niveau d'activité assez bas quelques semaines avant la mue et un niveau élevé d'activité suivant la mue (Stewart 1970). Ce rythme d'activité pourrait influencer la capturabilité du homard, le rendant ainsi plus vulnérable à la pêche à la fin de l'été. La deuxième période de pêche correspond à la période où une éventuelle pêche dirigée au crabe pourrait être autorisée.

3. Echantillonnage

A chacune des deux périodes de pêche, 7 casiers de chaque type ont été mouillés quotidiennement (durée d'immersion: 23,5 + 0,8 heures) sur une période de 10 jours. Les casiers étaient disposés en filières de 10 casiers dont la séquence était déterminée au hasard. La distance entre les casiers était de 12 m. En juin, les filières ont été mouillées 3 jours sur substrat rocheux et 7 jours sur substrat sableux, alors qu'en août, elles ont été mouillées 4 jours sur substrat rocheux et 6 jours sur substrat sableux. Pour chaque type de substrat, la position des filières était aléatoire à l'intérieur des isobathes de 5m et 15 m. L'appât utilisé était constitué de hareng décongelé et était renouvelé quotidiennement.

Les captures de crabes provenant de chacun des casiers ont été pesées (précision 0,25 kg). Tous les crabes étaient dénombrés, sexés et mesurés (largeur maximale de la carapace LC; précision 1 mm). Cependant, dans les cas où la capture était abondante (i.e. > 50 crabes par casier), les mesures étaient éffectuées sur un sous-échantillon représentant le 1/3, 1/2 ou 2/3 de la capture, selon l'abondance. Tous les homards capturés ont été mesurés (longueur du céphalothorax LC; précision 1 mm) et sexés.

4. Analyse des données

Les rendements en poids et en nombre ont été compilés pour les deux périodes de pêche et pour les deux types de substrat séparément. Les rendements des différents casiers ont été

comparés à l'aide du test non-paramétrique de Kruskal-Wallis basé sur les rangs, et des comparaisons deux à deux ont été faites a posteriori à l'aide d'un test de compraisons multiples (Conover 1980).

La sélectivité des tailles par les différents casiers a été examinée par une analyse de contingence, à l'aide d'un tableau de probabilités conditionnelles (Legendre et Legendre 1979). Cette analyse permet de déterminer la gamme de tailles sélectionnées par chaque type de casier en identifiant les cas où la probabilité conditionnelle est plus grande que ne le laisserait supposer l'hypothèse d'une distribution indépendante entre les deux descripteurs. En absence de sélection des tailles, la probabilité associée à chaque classe de taille (probabilité conditionnelle) est égale à la probabilité provenant de chaque type de casier pour l'ensemble des observations (probabilité inconditionnelle). Pour chacune des deux campagnes d'échantillonnage, les données provenant des deux types de substrat ont été regroupées.

RÉSULTATS

1. Rendements en crabes

Les rendements en crabes exprimés en kg/casier/jour obtenus en juin et en août sont présentés au Tableau 2. Un total de 952 rendements ont été retenus pour les comparaisons, et seuls les rendements provenant de casiers brisés ou ayant visiblement mal fonctionné ont été éliminés.

Les rendements obtenus pour un type de casier donné et pour un type de substrat donné sont semblables en juin et en août, à l'exception des casiers de type 2 (sans évents d'échappement) pêchant sur fond sableux (9,50 kg/casier/jour en juin comparativement à 4,64 kg/casier/jour en août). Pour les deux périodes de pêche, les résultats les plus faibles proviennent des casiers à homard modifiés (type 6) et des casiers à homard standards (type 7), qui présentent des rendements de l'ordre de 1,3 à 2,4 kg/casier/jour sur fond sableux.

Les casiers à crabe commun standard (type 1), les casiers avec pente accentuée (type 3) et les casiers avec couvercle (type 4) et entrée rectangulaire (type 5) présentent des rendements de l'ordre de 3,4 à 5,5 kg/casier/jour sur les fonds sableux. Les rendements de ces quatre types de casiers ne sont pas significativement différents ($P > 0,05$), quelle que soit la période d'échantillonnage.

Les rendements obtenus sur fond sableux avec les casiers coniques munis d'évents d'échappement (types 1,3,4 et 5) sont en moyenne 4,7 fois supérieurs à ceux obtenus sur fond rocheux. Dans le cas des casiers 6 et 7, les rendements obtenus sur fond sableux sont 2,4 fois supérieurs en moyenne à ceux obtenus sur fond rocheux. En août, les rendements obtenus sur fond rocheux ne sont pas significativement différents entre eux ($P > 0,05$), alors qu'en juin, seuls les casiers 2 et 3 ont montré des différences significatives.

Sur fond sableux, le pourcentage de crabes de taille commerciale (mâles, largeur de carapace > 89 mm) dans les captures est supérieur à 84 % en juin et supérieur à 97 % en août pour les casiers de type 1,3,4 et 5 (Tableau 3). Les rendements en nombre de crabes de taille commerciale sur fond sableux, de ces quatre types de casiers, de même que ceux de type 2 ne sont pas significativement différents ($P > 0,05$). Dans ce dernier cas toutefois, la proportion de crabes de taille commerciale ne constitue, en moyenne, que 28 % et 79 % de la capture totale, en juin et août respectivement.

2. Sélectivité des casiers

Au total, 10 109 et 5 635 crabes ont été mesurés en juin et en août respectivement. L'analyse de contingence effectuée sur les données recueillies en juin révèle que les casiers de type 1,3,4,5, et 6 sélectionnent des crabes de taille supérieure à 90 mm, i.e. de

taille commerciale (Tableau 4). On note cependant que les casiers de type 6 sélectionnent surtout les individus de plus grande taille (> 110 mm). Les casiers de type 7 sélectionnent des individus dont la taille est supérieure à 80 mm et les casiers de type 2 sélectionnent principalement des individus dont la taille se situe entre 50 mm et 90 mm.

En août, de façon générale, les casiers de type 1,2,3,5 et 6 montrent les même patrons de sélectivité. Cependant, le casiers de type 4 apparaissent beaucoup moins sélectif et les casiers de type 7 semblent sélectionner de plus grandes tailles, i.e. supérieures à 110 mm comparativement à 80 mm en juin (Tableau 5).

La taille moyenne des crabes mâles capturés sur fond sableux, pour les casiers de type 1,3,4 et 5 est de l'ordre de 100 mm en juin (Tableau 5) et de 105 mm en août (Tableau 7). Sur fond rocheux, la largeur moyenne des crabes mâles capturés est de 100 mm, quelle que soit la période d'échantillonnage. La taille moyenne des crabes mâles capturés par les casiers de type 2 est toujours plus petite, quelle que soit la période ou quel que soit le type de substrat. Les crabes capturés par les casiers de type 6 sont en moyenne plus gros, ce qui correspond au patron de sélectivité observé précédemment.

Le pourcentage de femelles capturées est généralement plus faible en août qu'en juin, quel que soit le type de substrat et quel que soit le type de casier (Tableau 8). Ce pourcentage ne dépasse pas 12 % en juin et est de l'ordre de 2 % en août pour les casiers de type 1,3,4 et 5. Les femelles semblent se retrouver davantage sur les fonds de sable. Les femelles se retrouvent principalement dans les casiers sélectionnant les petites tailles, en l'occurrence, dans les casiers de type 2.

3. Prises incidentes de homards

Si l'on compare les prises incidentes de homards des casiers de type 1,2,3,4,5 et 6 aux captures réalisées avec le casier à homard standard (type 7), on constate qu'en juin, très peu de homards ont été capturés, exception faite des pêches réalisées avec les casiers de type 2 (sans évents d'échappement), sur substrat rocheux. Peu importe le substrat, moins de 10 % des pêches effectuées à l'aide des casiers 1,3,4,5 et 6 ont récolté du homard. (Tableau 9). Dans ces cas, le nombre moyen de homards capturés par casier est négligeable.

En août, environ 25 % des pêches effectuées sur fond sableux avec les casiers de type 1 et 3 ont capturé du homard (Tableau 10). Les casiers de type 4 et 6 n'ont capturé aucun homard et seulement 5 % des pêches effectuées sur fond sableux avec les casiers de type 5 ont récolté du homard.

Les captures de homards avec les casiers de type 1 et 3 sur fond sableux sont environ 18 fois inférieures aux rendements obtenus avec un casier à homard standard (4,8 homards /casier / jour). Par contre, sur fond rocheux les prises incidentes de homards sont plus importantes et deviennent de 7 à 8 fois inférieures à ce qui est observé avec les casiers à homard standard. Les captures atteignent 0,61 homard/casier/jour pour les casiers de type 1 et de 0,48 homard/casier/jour pour les casiers de type 3.

DISCUSSION

Les résultats obtenus avec le casier à homard modifié (type 6) sont comparables à ceux obtenus lors de travaux antérieurs (Stasko 1975, Brodeur et al. 1987, ACSI-BIOREX 1989), et montrent que ce type de casier ne capture pas de homard. Le homard est moins aplati dorso-ventralement que le crabe commun et de ce fait ne peut se glisser aussi facilement à travers une fente étroite. Les petits homards qui réussissent néanmoins à y pénétrer ressortent vraisemblablement assez facilement par les évents d'échappement.

Les rendements en crabes obtenus par ce type de casier sont par contre décevants. Le nombre de crabes de taille commerciale pêchés par le casier à homard modifié est environ 4 fois plus faible que ce qui a été pêché par les casiers de forme conique. Le fait que sur ce casier, l'entrée ait été plus étroite (50 mm vs

57 mm) et que les évents aient été de diamètre un peu plus large (70 mm vs 65 mm) que sur les casiers coniques pourrait possiblement expliquer, dans une certaine mesure, les plus faibles rendements en crabes obtenus avec le casier à homard modifié comparativement à ceux obtenus avec les casiers de forme conique.

L'intégration du type d'entrée en forme de fente à un casier de forme conique semble constituer une combinaison efficace, à la fois pour réduire le nombre de homards pénétrant dans le casier et pour maintenir de bons rendements en crabes. En effet, parmi les casiers coniques, ce sont ceux de type 4 et 5 qui ont capturé le moins de homards. L'installation de l'entrée au pourtour de la partie supérieure du casier, i.e. le long de la pente du casier (type 4) rend encore plus difficile l'entrée du casier par le homard. Sur les 126 casiers pêchés de ce type, aucun homard n'a été capturé.

Le casier standard (type 1) présente un rendement en nombre de crabes de taille commerciale (mâles $\geqslant$ 89 mm) légèrement supérieur aux autres types de casiers coniques, mais cette différence n'est pas statistiquement significative. Le casier standard permet cependant l'entrée de homards. Il a capturé en moyenne 0,26 homard/casier/jour sur fond sableux et 0,61 homard/casier/jour sur fond rocheux en août, au cours d'une période où le homard est particulièrement vulnérable à la pêche. En comparant avec les donnés du casier de type 2 (sans évents d'échappement), on peut supposer toutefois que la plupart des homards (entre 73 et 85 %) pénétrant dans le casier en ressortent par les évents d'échappement.

Le casier avec pente accentuée (type 3) présente les mêmes caractéristiques de rendement et de sélectvité que le casier standard (type 1). Les captures de homards sont similaires et laissent croire que la hauteur et la pente du casier ne limitent pas la capacité du homard à pénétrer dans les casiers. Ces caractéristiques ne semblent pas non plus être efficaces pour sélectionner les plus gros crabes.

Malgré les bons rendements en crabes obtenus avec les casiers de type 4 et 5, et les prises de homards négligeables voire nulles, ces deux types de casiers ont le désavantage d'être difficiles à manipuler. Ils ne peuvent s'empiler efficacement et prennent donc beaucoup de place sur le pont du bateau. De plus, l'ouverture réduite de l'entrée dans un cas comme dans l'autre rend l'opération d'appâtage plus difficile. De son côté, le casier de type 1 a l'avantage de pouvoir bien se manipuler et de s'appâter aisément.

A la lumière des résultats obtenus, on peut conclure que le casier conique avec couvercle (type 4) est celui qui permettrait d'effectuer une pêche dirigée au crabe commun sans qu'il y ait de prises incidentes de homards. Sa manipulation étant cependant plus difficile, il est possible que les pêcheurs voient un certain nombre d'inconvénients à son utilisation et de ce fait, pour des opérations plus rapides, soient réticents à l'utiliser. Le casier standard (type 1) offre en alternative de bons avantages sur le plan pratique, mais par contre, il est certain qu'il y aura capture incidente de homards. Ces prises incidentes pourront cependant être davantage minimisées en obligeant l'installation d'évents d'échappement en nombre et de dimensions appropriés et en ajustant la saison de pêche au crabe commun de façon à ce qu'elle corresponde à une période où le homard est moins capturable.

REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé grâce à l'octroi par le MPO, région du Québec, d'un contrat de services à la firme PROCEAN inc.(contrat n^{o} FP707-9-4614).

Nous désirons remercier toutes les personnes ayant participé à l'échantillonnage, et tout particulièrement le personnel de la firme Aquatek Mariculture inc. Nous remercions également Robert Vaillancourt pour sa participation à la réalisation de ce travail ainsi que Réjean Dufour, Estelle Laberge† et Bernard Sainte-Marie pour leurs commentaires sur le manuscrit.

RÉFÉRENCES

ACSI-BIOREX. 1989. Pêches expérimentales au crabe commun (Cancer irroratus) à l'aide de cinq types de casiers: étude des prises incidentes de homards (Homarus americanus). Rapport no.3 présenté au Centre Spécialisé des Pêches et à Pêcheries Newmer inc. dans le cadre du Programme Essais et Expérimentations halieutiques et aquicoles. 15 p.

Basso, L., P. Fontaine, M. Boudreau, L.Laflamme et S. Cochin. 1989. Catalogue des engins de pêche du Québec. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. Sous-ministériat des Pêches maritimes. Cahier spécial d'information no. 10.

Brodeur, D., J.-L. Beaulieu et G. Ouellet. 1987. Evaluation de la sélectivité et des rendements de deux modèles de casiers pour la pêche du crabe commun (Cancer irroratus). Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. Sous-ministériat aux pêches maritimes. Direction de la recherche scientifique et technique. Document de recherche no. 86/31, 17 p.

Conover, W.J. 1980. Practical nonparametric statistics 2ed. John Wiley & Sons, Inc. 493 p.

Krouse, J.S. 1978. Effectiveness of escape vent shape in traps for catching legal-sized lobsters, Homarus americanus, and harvestable-sized crabs, Cancer borealis and Cancer irroratus. Fish. Bull. 76: 425-432.

Lamontagne, D. 1989. La pêche exploratoire du crabe commun (Cancer irroratus) dans la baie des Chaleurs en 1988. Rapport no. 1 présenté à Pêcherie Newmer inc. dans le cadre du Programme Essais et Expérimentations halieutiques et aquicoles. 56 p.

Legendre, L. et P. Legendre. 1979. Ecologie numérique. Tome 1. Masson et Les Presses de l'Université du Québec. 197 p.

MAPAQ, 1986. Bulletin technique: Casier à crabe commun SRGR85, vol.2 no.4. Direction de la recherche scientifique et technique, Secteur capture, Station de Grande-Rivière.

Miller, R.J. 1979. Design criteria for crab traps. J. Cons., Cons. Int. Explor. Mer 39: 140-147.

Richards, R.A., J.S. Cobb et M.J. Fogarty. 1983. Effects of behavioral interactions on the catchability of American lobster Homarus americanus, and two species of Cancer crab. Fishery Bulletin. 81(1): 51-60.

Stasko, A.B. 1975. Modified lobster traps for catching crabs and keeping lobsters out. J.Fis.Res.Board Can. 32: 2515-2520.

Stewart, L.L. 1970. The seasonal movements, population dynamics and ecology of the lobster, Homarus americanus (Milne-Edwards) off Ram Island, Connecticut. Ph.D. thesis, University of Connecticut, 112 p.

Tableau 1. Liste des casiers à crabe commun utilisés pour l'étude.

type 1	casier conique standard
type 2	casier conique modifié (sans évent)
type 3	casier conique avec pente accentuée
type 4	casier conique avec couvercle
type 5	casier conique avec entrée rectangulaire
type 6	casier à homard modifié
type 7	casier à homard standard

Tableau 2. Rendements moyens (kg/casier/jour) en crabes (mâles et femelles), obtenus pour chaque type de casier, en juin et août 1989, sur substrats sableux et rocheux.

		JUIN			AOUT		
Type de substrat	type de casiers	nombre de casiers levés	rendements moyens kg/casiers/jour	écart type (s)	nombre de casiers levés	rendements moyens kg/casier/j	écart-type (s)
Sable	1	49	4,56	2.53	42	5,51	3,91
	2	47	9,50	5.16	42	4,64	4,24
	3	47	4,37	2.08	41	4,04	2,75
	4	40	3,39	2.18	40	4,01	3,31
	5	50	3,71	2.17	41	4,20	2,83
	6	48	1,28	1.11	39	1,41	0,70
	7	48	2,38	1.25	41	1,45	1,12
Roche	1	19	1,07	1,26	28	0,63	0,81
	2	21	0,40	0,45	28	0,54	0,37
	3	22	0,90	0,67	28	0,75	0,95
	4	16	0,61	0,70	29	0,64	0,52
	5	20	0,74	0,77	29	0,76	0,69
	6	21	0,39	0,39	27	0,45	0,48
	7	21	0,62	0,57	28	0,36	0,37

Test Kruskal-Wallis (approximation chi-carré X^2) X^2 (juin, sable) = 127,75 $P < 0,05$; X^2 (juin, roche) = 16,80 $P < 0,05$
X^2 (août, sable) = 85.77 $P < 0,05$; X^2 (août, roche) = 11,83 $P > 0,05$

Test Wilcoxon. Les rendements ne présentant pas de différence significative ($P > 0,05$) sont reliés par un trait.
En juin, sur substrat rocheux, seuls les casiers 2 et 3 montrent des rendements significativement différents ($P < 0,05$).

Tableau 3. Rendements moyens (nombre/casier/jour) en crabes de taille commerciale (mâles ≥ 89mm) obtenus pour chaque type de casier, en juin et août 1989, sur substrats sableux et rocheux. Le pourcentage moyen de la capture totale constituée de crabes de taille commerciale est aussi indiqué.

		JUIN				AOUT			
Type de substrat	type de casiers	nombre de casiers levés	rendements moyens no/casier/j	écart-type (s)	% crabes taille commerciale	nombre de casiers levés	rendements moyens no/casier/j	écart type (s)	% crabes taille commerciale
Sable	1	49	25,51	14,89	91	42	27,74	20,92	97
	2	47	24,73	14,39	28	42	21,74	20,41	79
	3	47	22,20	13,07	84	41	21,73	15,05	98
	4	40	18,88	14,66	91	40	20,32	17,56	99
	5	50	21,18	13,24	92	41	22,66	16,97	99
	6	48	6,10	6,42	86	39	6,20	3,68	98
	7	48	11,20	6,57	69	41	7,41	6,01	83
Roche	1	19	6,26	7,80	95	28	3,75	4,81	97
	2	21	2,33	2,73	67	28	2,68	2,02	54
	3	22	5,50	4,38	100	28	4,03	5,24	91
	4	16	2,88	3,69	92	29	3,86	3,10	96
	5	20	4,20	4,48	91	29	4,25	3,77	93
	6	21	1,60	1,54	89	27	2,27	2,42	94
	7	21	3,35	3,22	73	28	2,10	2,38	48

Test Kruskal-Wallis (approximation chi-carré X^2) X^2 (juin, sable) = 87,43 $P < 0,05$; X^2 (juin, roche) = 23,14 $P < 0,05$;
X^2 (août, sable) = 88,24 $P < 0,05$; X^2 (août, roche) = 13,32 $P < 0,05$

Test de comparaisons multiples

En juin, sur substrat rocheux, les paires de casiers 1-6, 2-3, 3-4 et 3,6 montrent des rendements significativement différents ($P < 0,05$)
En août, sur substrat rocheux, les casiers 5 et 7 montrent des rendements significativement différents ($P < 0,05$)
En juin et en août, sur substrat sableux, les rendements ne présentant pas de différence significative ($P > 0,05$) sont reliés par un trait.

Tableau 4. Tableau de contingence montrant les distributions des fréquences de taille obtenues en juin 1989, ainsi que les probabilités conditionnelles (p.c.) associées à chaque type de casier et chaque classe de taille. Les probabilités conditionnelles supérieures aux probabilités inconditionnelles (p.i.) correspondantes sont soulignées, montrant la gamme de tailles sélectionnées par chaque casier.

Classe de taille (mm)	Types de casier: 1 n	1 p.c.	2 n	2 p.c.	3 n	3 p.c.	4 n	4 p.c.	5 n	5 p.c.	6 n	6 p.c.	7 n	7 p.c.	Total n
41-50	1	1,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1
51-60	1	0,046	15	0,682	1	0,046	0	0,000	2	0,091	2	0,091	1	0,046	22
61-70	9	0,033	224	0,830	19	0,070	8	0,030	4	0,015	4	0,015	2	0,007	270
71-80	42	0,030	1168	0,834	56	0,040	23	0,016	43	0,031	14	0,010	55	0,039	1401
81-90	98	0,056	1237	0,709	91	0,052	44	0,025	70	0,040	29	0,017	175	0,100	1744
91-100	640	0,213	604	0,202	566	0,189	311	0,104	494	0,165	80	0,027	301	0,100	2996
100-110	529	0,213	335	0,135	445	0,179	358	0,144	444	0,179	147	0,059	228	0,092	2486
111-120	185	0,188	141	0,144	184	0,187	111	0,113	176	0,179	88	0,090	97	0,098	982
121-130	42	0,214	27	0,138	29	0,148	29	0,148	32	0,163	22	0,112	15	0,077	196
131-140	2	0,200	2	0,200	0	0,000	3	0,300	0	0,000	3	0,300	0	0,000	10
141-150	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	1,000	0	0,000	0	0,000	1
Total	1549		3753		1391		887		1266		399		874		10109
p.i.		0,153		0,37		0,138		0,088		0,125		0,039		0,087	

$\chi^2 = 3925,9$; $P < 0,001$

Tableau 5. Tableau de contingence montrant les distributions des fréquences de taille obtenues en août 1989 ainsi que les probabilités conditionnelles (p.c.) associées à chaque type de casier et chaque classe de taille. Les probabilités conditionnelles supérieures aux probabilités inconditionnelles (p.i.) correspondantes sont soulignées, montrant la gamme de tailles sélectionnées par chaque casier.

Classe de taille (mm)	Type de casier 1		2		3		4		5		6		7		Total
	n	p.c.	n	p.c.	n	p.c.	n	p.c.	n	p.c.	n	p.c.	n	p.c.	n
41-50	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	1	1,000	0	0,000	0	0,000	1
51-60	1	0,200	3	0,600	0	0,000	1	0,200	0	0,000	0	0,000	0	0,000	5
61-70	0	0,000	11	0,688	0	0,000	3	0,188	2	0,125	0	0,000	0	0,000	16
71-80	6	0,069	65	0,747	3	0,035	4	0,046	4	0,046	4	0,046	1	0,012	87
81-90	21	0,085	168	0,677	23	0,093	7	0,028	13	0,052	5	0,020	11	0,044	248
91-100	328	0,224	270	0,184	246	0,168	206	0,141	281	0,192	44	0,030	90	0,061	1465
101-110	473	0,199	310	0,130	457	0,192	401	0,169	456	0,192	128	0,054	155	0,065	2380
111-120	239	0,202	161	0,136	204	0,172	174	0,147	191	0,161	120	0,101	95	0,080	1184
121-130	45	0,192	40	0,170	29	0,123	48	0,204	27	0,115	28	0,119	18	0,077	235
131-140	3	0,214	1	0,071	1	0,071	2	0,143	4	0,286	1	0,071	2	0,143	14
141-150	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0	0,000	0
Total	1116		1029		963		846		979		330		372		5635
p.i.		0,198		0,183		0,171		0,150		0,174		0,059		0,066	

$X^2 = 810,7$; $P < 0,001$

Tableau 6. Taille moyenne (LC) des crabes capturés (mâles, femelles non oeuvées et femelles oeuvées), écart-type (s) et nombre observés (n), par type de casier, sur substrats sableux et rocheux, en juin 1989.

Type de substrat	Type de casier	Mâles			Femelles non oeuvées			Femelles oeuvées		
		LC	s	n	LC	s	n	LC	s	n
Sable	1	100,9	8,68	1319	82,3	9,02	105	83,9	9,20	29
	2	89,1	12,57	2330	76,9	6,31	1364	75,6	6,44	236
	3	100,9	9,01	1146	81,2	8,57	126	80,4	7,50	27
	4	102,2	8,46	734	79,2	8,99	50	78,5	8,24	13
	5	101,3	8,79	1094	82,3	7,39	82	82,8	5,85	20
	6	104,5	10,56	321	82,6	8,49	32	85,0	2,00	5
	7	100,1	9,51	601	83,5	5,84	197	83,4	5,42	50
Roche	1	101,7	7,88	121	75,0	6,96	4	-	-	0
	2	97,5	11,23	55	72,5	4,39	4	-	-	0
	3	99,9	7,79	115	85,3	5,89	4	-	-	0
	4	102,1	7,99	51	81,0	3,00	2	-	-	0
	5	101,6	9,28	86	83,3	7,98	4	90,0	-	1
	6	106,2	8,88	33	78,3	1,70	3	-	-	0
	7	101,1	7,87	73	84,0	2,16	3	-	-	0

Tableau 7. Taille moyenne (LC) des crabes capturés (mâles, femelles non oeuvées et femelles oeuvées), écart-type (s) et nombre observés (n), par type de casier, sur substrats sableux et rocheux, en août 1989.

Type de substrat	Type de casier	Mâles			Femelles non oeuvées			Femelles oeuvées		
		LC	s	n	LC	s	n	LC	s	n
Sableux	1	104,6	8,24	991	85,8	10,47	18	93,0	-	1
	2	100,7	11,06	850	78,8	7,01	64	-	-	0
	3	104,6	7,78	829	92,3	14,18	9	92,0	-	1
	4	105,9	8,11	723	83,2	6,59	6	-	-	0
	5	104,4	7,81	843	90,9	4,48	8	92,5	5,50	2
	6	109,0	8,13	256	82,0	8,25	4	-	-	0
	7	106,2	8,64	303	85,8	5,80	4	-	-	0
Rocheux	1	102,4	6,94	105	72,5	2,50	2	-	-	0
	2	93,2	11,80	109	64,2	8,37	6	-	-	0
	3	100,9	8,30	125	-	-	0	-	-	0
	4	100,3	7,81	115	63,5	4,50	2	-	-	0
	5	101,0	10,02	125	70,0	6,53	3	-	-	0
	6	105,7	9,07	68	74,5	3,50	2	-	-	0
	7	99,4	7,33	61	93,3	7,79	4	97,0	4,97	3

Tableau 8. Pourcentage de femelles observées dans les captures, par type de casier, sur substrats sableux et rocheux, en juin et août 1989. n représente le nombre total de crabes observés.

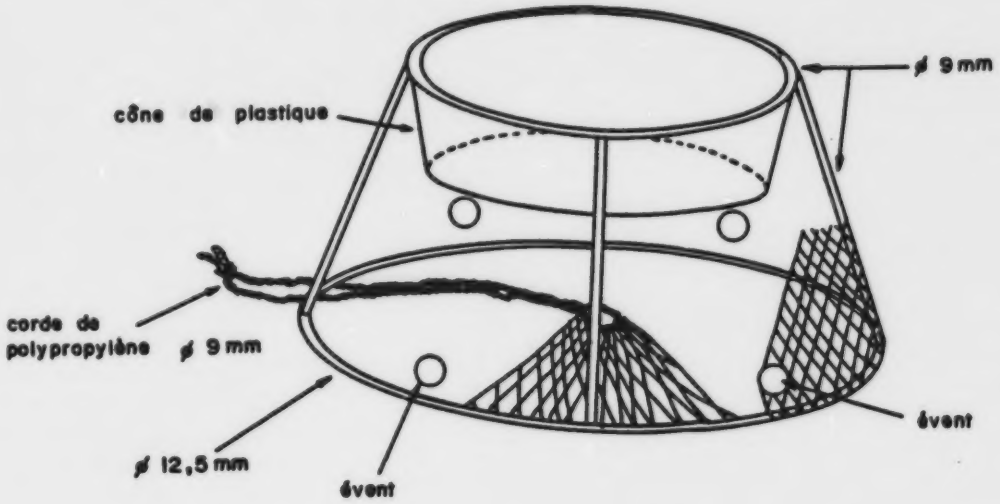
Type de casier	Juin				Août			
	sable		roche		sable		roche	
	% femelles	n	% femelles	n	% femelles	n	% femelles	n
1	9,2	1453	3,2	125	1,9	1010	1,9	107
2	40,7	3930	6,8	59	7,0	914	5,2	115
3	11,8	1299	3,4	119	1,2	839	0,0	125
4	7,4	847	3,8	53	0,8	729	1,7	117
5	12,0	1196	5,5	91	1,2	853	2,3	128
6	10,3	358	8,3	36	1,5	260	2,9	70
7	29,1	848	3,9	76	1,3	307	10,3	68

Tableau 9. Pourcentage de casiers ayant capturé du homard, nombre moyen par casier (n), taille moyenne (LC) et écart-type (s), des homards capturés par type de casier, sur substrats sableux et rocheux, en juin 1989.

Type de substrat	Type de casier	Nombre de casiers levés	% casiers avec homards	Nb moyen homards/ casiers	Mâles			Femelles		
					n	LC	s	n	LC	s
Sable	1	49	2,0	0,02	1	79,0	-	-	-	-
	2	47	4,3	0,04	-	-	-	2	72,0	19,8
	3	47	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	4	40	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	5	50	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	6	48	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	7	48	10,4	0,17	2	60,0	7,0	6	71,3	4,45
Roche	1	19	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	2	21	90,5	1,95	21	71,0	11.3	20	68,6	7,2
	3	22	9,1	0,09	1	66,0	-	1	84,0	-
	4	16	0,0	0,0	-	-	-	-	-	-
	5	20	5,0	0,05	-	-	-	1	75,0	-
	6	21	0,0	0,0	-	-	-	-	-	
	7	21	76,2	2,33	24	69.8	9.2	25	68,4	4,3

Tableau 10. Pourcentage de casiers ayant capturé du homard, nombre moyen par casier (n), taille moyenne (LC) et écart-type (s), des homards capturés par type de casier, sur substrats sableux et rocheux, en août 1989.

Type de substrat	Type de casier	Nombre de casiers levés	% casiers avec homards	Nb moyen homards/ casiers	Mâles			Femelles		
					n	LC	s	n	LC	s
Sable	1	42	23,8	0,26	7	82,0	5,7	4	80,8	6,9
	2	42	73,8	1,79	44	75,6	8,4	31	71,7	8,9
	3	42	73,8	0,27	7	83,0	4,5	4	79,8	3,3
	4	41	0,0	0,0	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
	5	41	4,9	0,05	2	83,0	2,0	0	-	-
	6	39	0,0	0,0	0	-	-	0	-	-
	7	41	90,2	4,8	99	80,2	7,2	98	77,2	6,4
Roche	1	28	53,6	0,61	12	88,5	8,4	5	84,2	8,8
	2	28	85,7	2,29	39	70,3	15,2	25	65,6	10,8
	3	29	41,4	0,48	7	79,6	16,5	7	82,0	2,2
	4	29	0,0	0,0	0	-	-	0	-	-
	5	29	20,7	0,21	3	80,0	7,5	3	74,3	2,1
	6	26	0,0	0,0	0	-	-	0	-	-
	7	28	100,0	4,04	69	78,7	9,4	44	73,4	7,3



Maille : 57 mm

Events d'échappement : 4 (ϕ 65 mm)

Diamètre supérieur : 457 mm

Diamètre inférieur : 914 mm

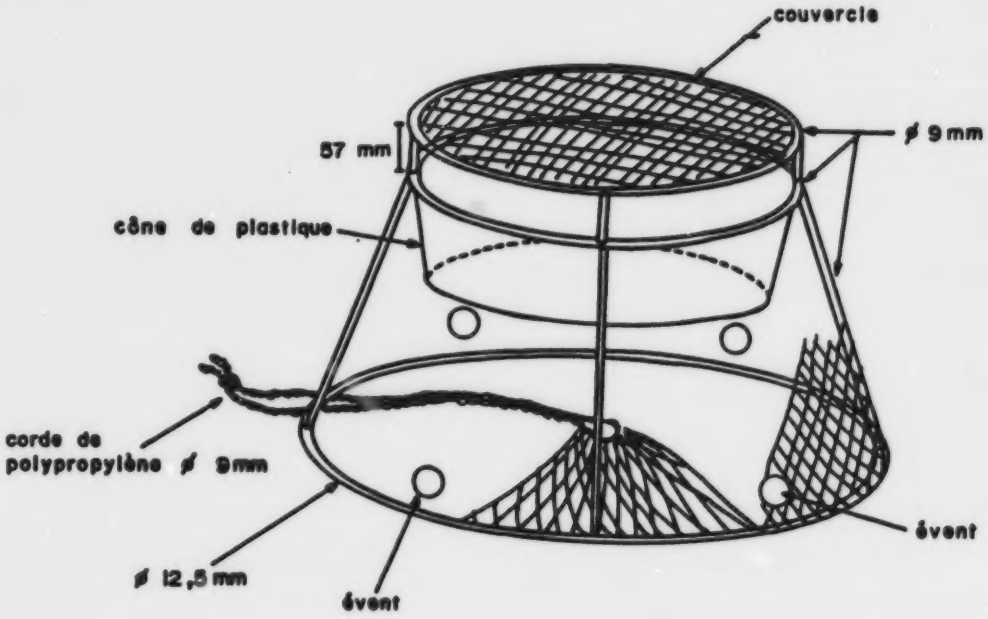
Hauteur : 381 mm

Diamètre supérieur du cône d'entrée : 457 mm

Diamètre inférieur du cône d'entrée : 330 mm

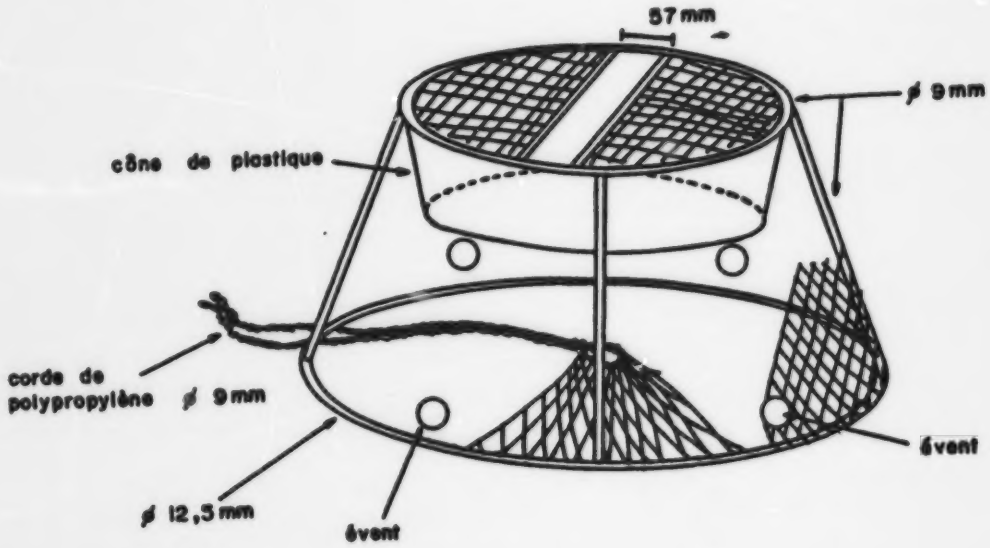
Hauteur du cône d'entrée : 152 mm

Fig. 1. Schéma du casier à crabe commun standard (type 1).



Maille : 57 mm
Events d'échappement : 4 (ϕ 65 mm)
Diamètre supérieur : 457 mm
Diamètre inférieur : 914 mm
Hauteur : 381 mm
Diamètre supérieur du cône d'entrée : 457 mm
Diamètre inférieur du cône d'entrée : 330 mm
Hauteur du cône d'entrée : 152 mm
Hauteur du couvercle : 57 mm

Fig. 2. Schéma du casier à crabe commun avec couvercle (type 4).



Maille : 57 mm

Events d'échappement : 4 (ø 65 mm)

Diamètre supérieur : 457 mm

Diamètre inférieur : 914 mm

Hauteur : 381 mm

Diamètre supérieur du cône d'entrée : 457 mm

Diamètre inférieur du cône d'entrée : 330 mm

Hauteur du cône d'entrée : 152 mm

Largeur de l'entrée : 57 mm

Fig. 3. Schéma du casier à crabe commun muni d'une entrée rectangulaire (type 5).

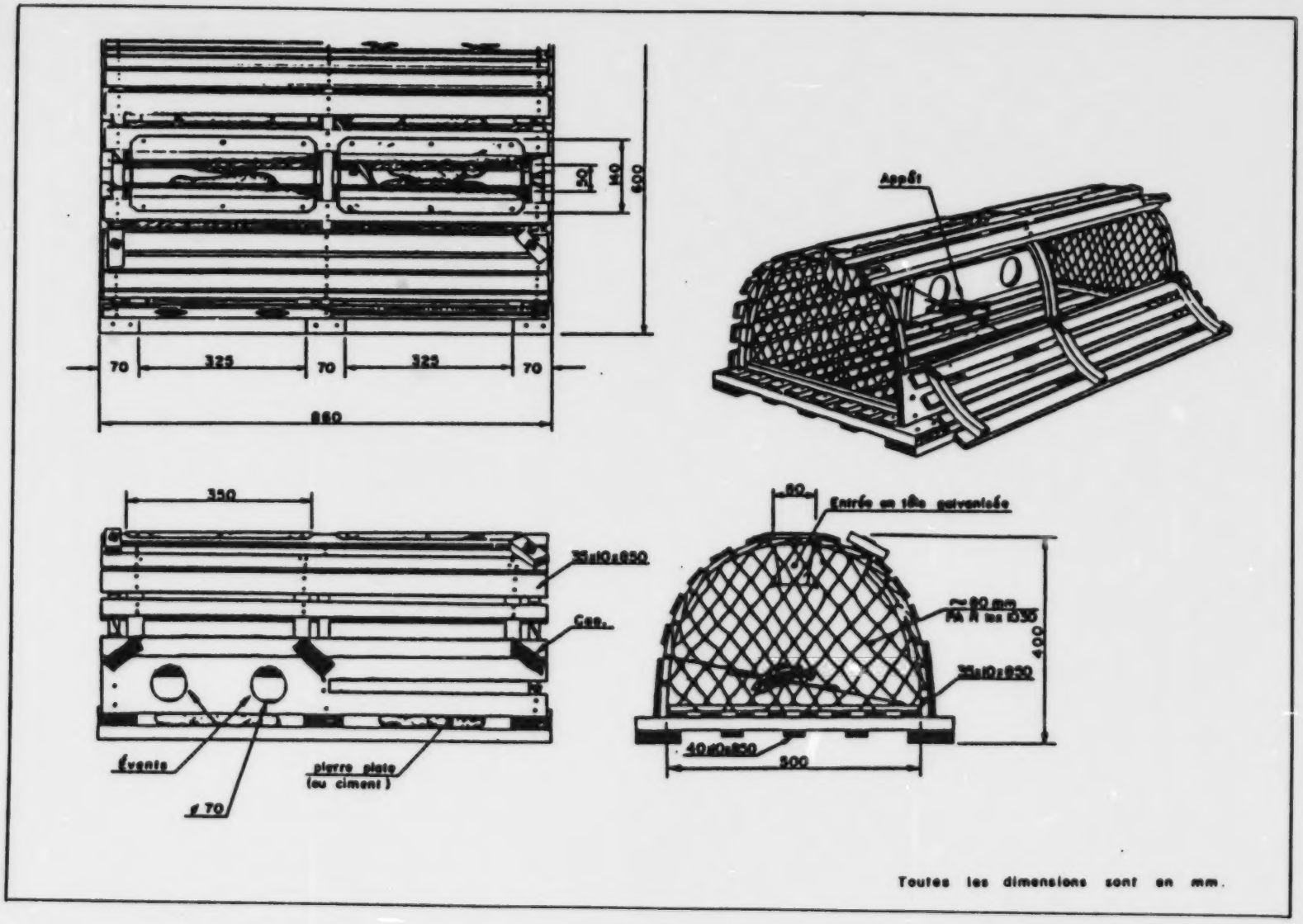


Fig. 4. Schéma du casier à homard modifié (type 6).

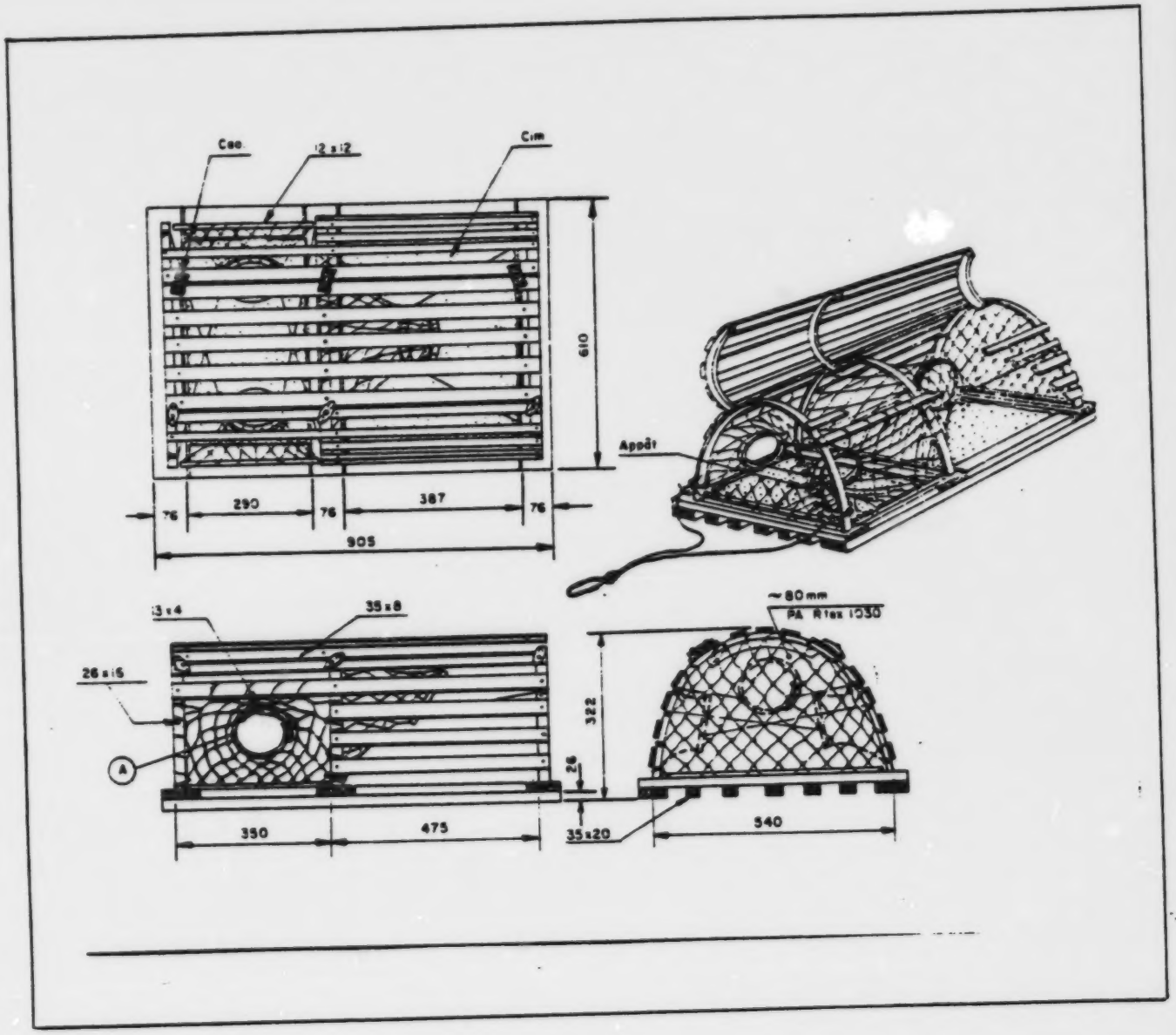


Fig. 5. Schéma du casier à homard standard (type 7).

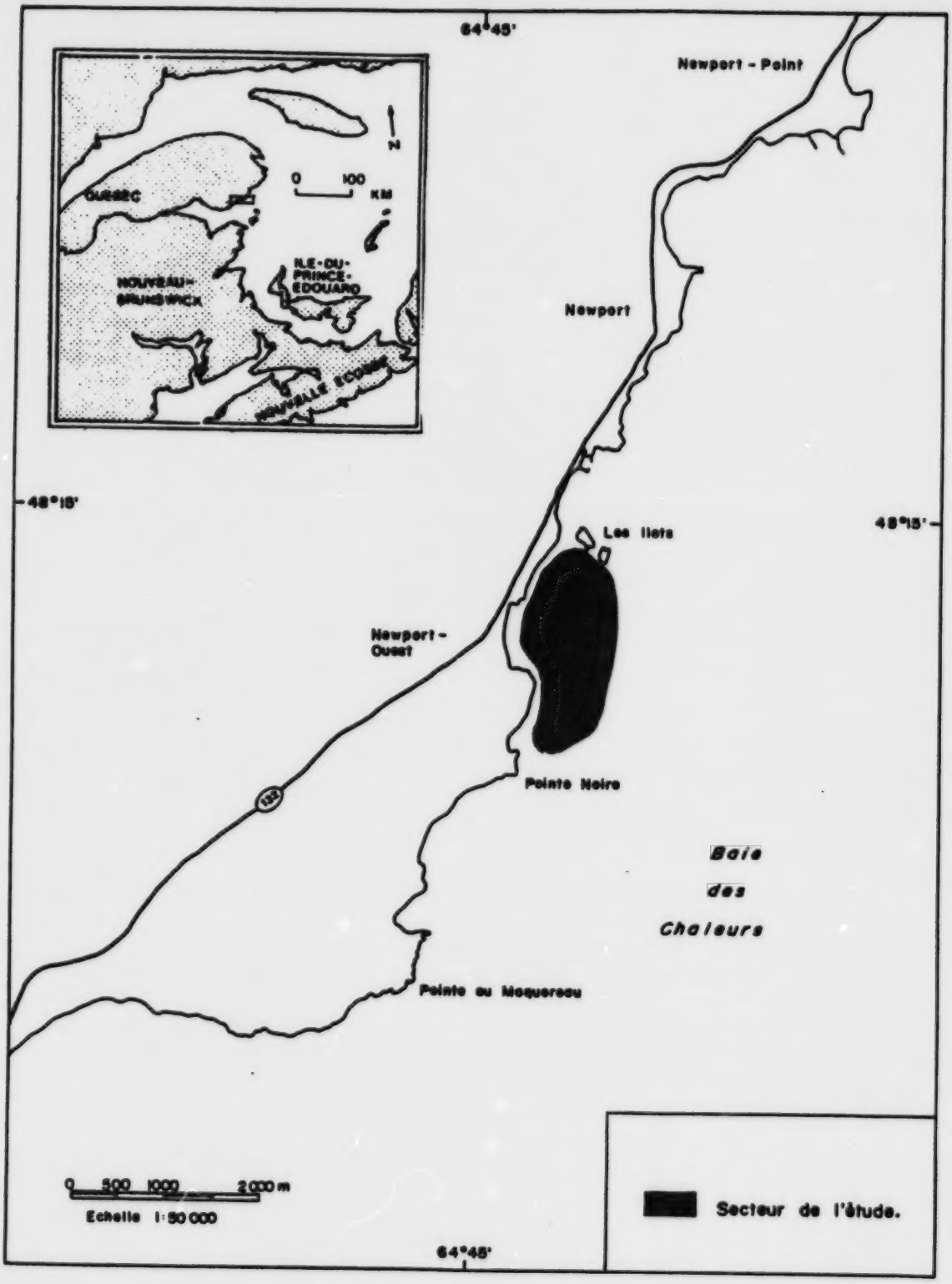


Fig. 6 . Localisation du site d'étude.